



PATENTS

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANTS: EDERER ET AL - 2

SERIAL NO.: 10/678,669 GROUP: 3722

FILED: OCTOBER 3, 2003

FOR: METHOD OF PRODUCING A WORKPIECE HAVING AT LEAST ONE BEARING EYE

CLAIM OF PRIORITY

ATTN: MAIL STOP NON-FEE AMENDMENTS
Commissioner for Patents
P.O. BOX 1450
Alexandria, VA 22313-1450

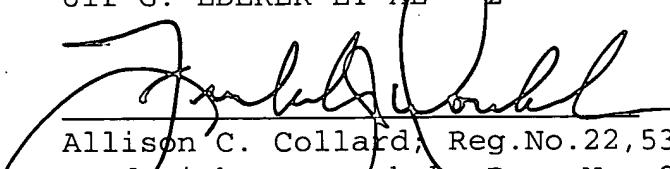
Dear Sir:

Applicant herewith claims the benefit of priority of his earlier-filed application under the International Convention in accordance with 35 U.S.C. 119. Submitted herewith is a certified copy of the Austrian application having the Serial No. A 1505/2002, bearing the filing date of October 4, 2002.

It is hereby requested that receipt of this priority document be acknowledged by the Patent Office.

Respectfully submitted,

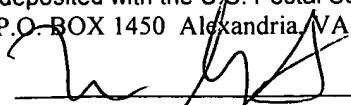
Ulf G. EDERER ET AL - 2

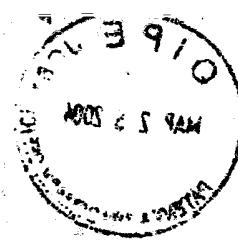

Allison C. Collard, Reg. No. 22,532
Frederick J. Dorchak, Reg. No. 29,298
Attorneys for Applicants

COLLARD & ROE, P.C.
1077 Northern Boulevard
Roslyn, New York 11576
(516) 365-9802

Enclosure: Certified Copy of Austrian Priority Document No. A 1505/2002

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the U.S. Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. BOX 1450 Alexandria, VA 22313-1450, on March 23, 2004.


Maria Guastella





ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT
A-1200 Wien, Dresdner Straße 87

Kanzleigebühr € 18,00

Gebührenfrei

gem. § 14, TP 1. Abs. 3

Geb. Ges. 1957 idgF.

Aktenzeichen **A 1505/2002**

Das Österreichische Patentamt bestätigt, dass

**die Firma Miba Gleitlager Aktiengesellschaft
in A-4663 Laakirchen, Dr. Mitterbauer-Straße 3
(Oberösterreich),**

am **4. Oktober 2002** eine Patentanmeldung betreffend

**"Verfahren zum Herstellen eines wenigstens ein Lagerauge
aufweisenden Werkstückes",**

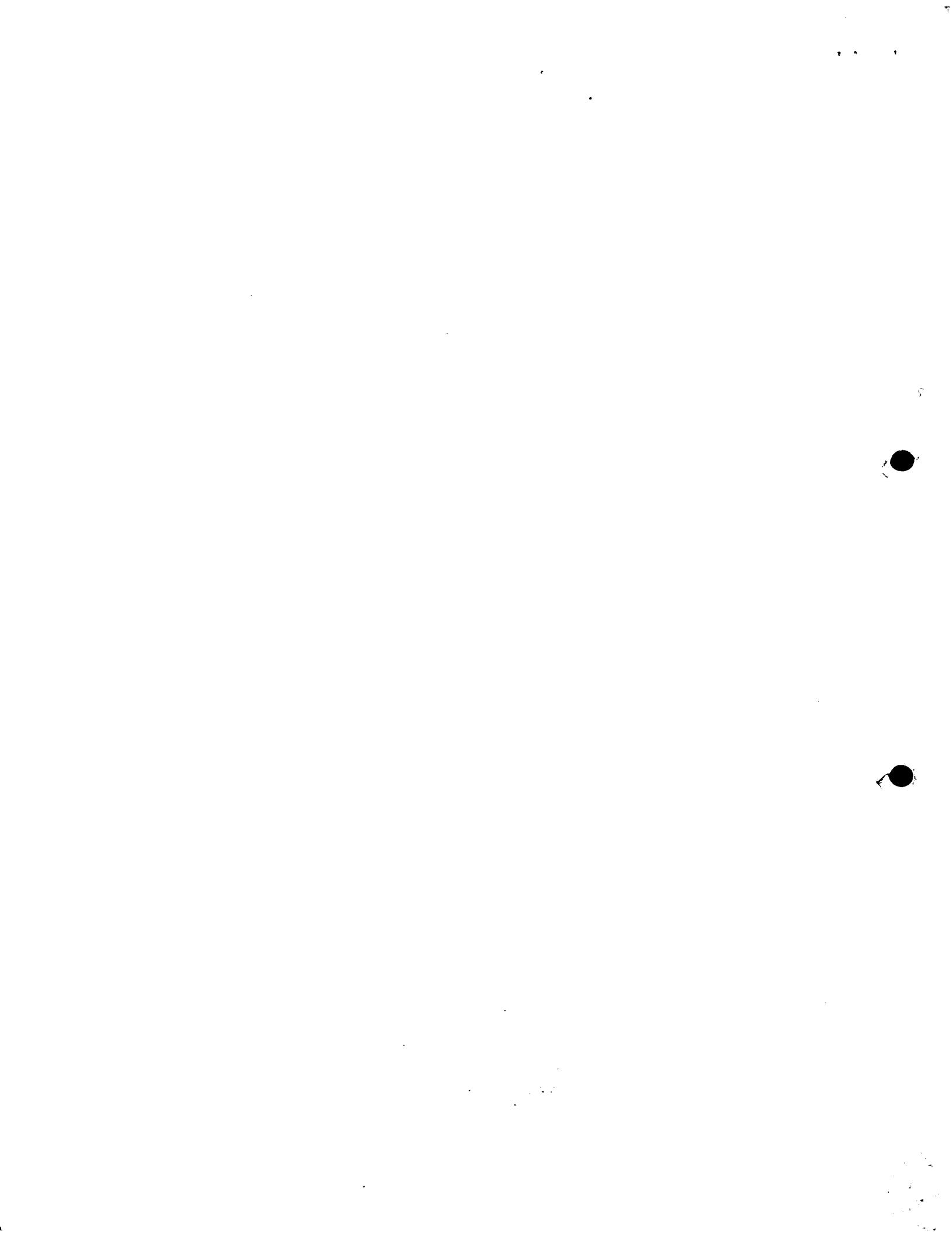
überreicht hat und dass die beigeheftete Beschreibung samt Zeichnungen mit der ursprünglichen, zugleich mit dieser Patentanmeldung überreichten Beschreibung samt Zeichnungen übereinstimmt.

Österreichisches Patentamt
Wien, am 22. Jänner 2004

Der Präsident:

i. A.





~~Untext~~

(73)	Patentinhaber: <i>Miba Gleitlager Aktiengesellschaft Laakirchen (AT)</i>
(54)	Titel: <i>Verfahren zum Herstellen eines wenigstens ein Lagerauge aufweisenden Werkstückes</i>
(61)	Zusatz zu Patent Nr.
(66)	Umwandlung von GM /
(62)	gesonderte Anmeldung aus (Teilung): A
(30)	Priorität(en):
(72)	Erfinder:

(22) (21) Anmeldetag, Aktenzeichen: , A /

(60) Abhängigkeit:

(42) Beginn der Patentdauer:

Längste mögliche Dauer:

(45) Ausgabetag:

(56) Entgegenhaltungen, die für die Beurteilung der Patentierbarkeit in Betracht gezogen wurden:

(31 585)

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen eines wenigstens ein Lagerauge aufweisenden Werkstückes, wobei auf die Lageraugenfläche nach einer paßgenauen Bearbeitung eine Gleitschicht galvanisch abgeschieden wird, die eine Lauffläche mit einer Profilierung in Form von über die axiale Länge verteilten, in Umfangsrichtung verlaufenden, nutenartigen Ausnehmungen bildet.

Um bei Gleitlagern für Verbrennungskraftmaschinen die Lagergeräusche zu verringern, ist es bekannt (AT 409 531 B), die Umfangsfläche des Lagerauges mit einer Profilierung in Form von über die axiale Länge verteilten, in Umfangsrichtung verlaufenden, nutenartigen Ausnehmungen zu versehen, bevor auf diese profilierte Lageraugenfläche eine Gleitschicht galvanisch abgeschieden wird, die aufgrund der profilierten Lageraugenfläche eine dieser Profilierung folgende Lauffläche bildet. Durch diese analoge Profilierung der Lauffläche kann das zur Ausbildung eines hydrodynamischen Schmiermittelkeiles vorzugebende Mindestlagerspiel für eine Vollschmierung verringert werden, weil sich durch die in Umfangsrichtung verlaufenden Ausnehmungen einerseits ein zusätzliches Schmierölangebot im engsten Spalt zwischen Lauffläche und Zapfen ergibt und andererseits die axiale Schmierölverdrängung nach außen zu den beiden Lagerseiten hin behindert wird. Mit dem geringeren Lagerspiel werden die Lagergeräusche merklich herabgesetzt. Die notwendige paßgenaue Profilierung der Lageraugenfläche ist allerdings aufwendig, wozu noch kommt, daß im Stegbereich zwischen den nutenartigen Ausnehmungen der Lauffläche die mit zunehmendem Verschleiß steigende Gefahr eines Durchtrittes des harten Lageraugenwerkstoffes durch die Gleitschicht auftritt.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Herstellen eines Werkstückes der eingangs geschilderten Art so auszustalten, daß trotz einer Verminderung des Herstellungsaufwandes ein geräuscharmes, dynamisch

hochbelastbares Gleitlager erhalten wird, das eine verbesserte Standfestigkeit besitzt.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß die Lageraugenfläche paßgenau nach einem Kreiszylinder bearbeitet wird, bevor die Gleitschicht auf die bearbeitete Lageraugenfläche zur Bildung der Lauffläche in einer unterschiedlichen, dem Endmaß der profilierten Lauffläche entsprechenden Dicke galvanisch abgeschieden wird.

Da durch das Auftragen der Gleitschicht auf der Lageraugenfläche in einer unterschiedlichen, die angestrebte Profilierung der Lauffläche ergebenden Dicke die Notwendigkeit einer Profilierung der Lageraugenfläche entfällt, braucht die Lageraugenfläche nur paßgenau nach einem Kreiszylinder bearbeitet zu werden. Dazu kommt, daß im Stegbereich zwischen den nutenartigen Ausnehmungen die Gefahr eines Durchtrittes der Lageraugenfläche durch die Gleitschicht bei einem teilweisen Verschleiß ausgeschlossen wird, so daß sich nicht nur einfache Herstellungsbedingungen ergeben, sondern auch eine hohe Standzeit sichergestellt werden kann. In diesem Zusammenhang ist außerdem zu bedenken, daß beim galvanischen Abscheiden der Gleitschicht die Abscheiderate von der jeweiligen Stromdichte abhängt und die Stromdichte in der Regel Einfluß auf die Anteile der Legierungselemente der abgeschiedenen Gleitschicht hat. Dies bedeutet, daß die nutenartigen Ausnehmungen eine unterschiedliche Härte gegenüber den Stegen zwischen diesen Ausnehmungen aufweisen können, was vorteilhaft für die tribologischen Eigenschaften der Gleitschicht ausgenutzt werden kann.

Beim Beschichten eines Werkstückes mit geteiltem Lagerauge wird die Lageraugenfläche nach dem Zusammenfügen des geteilten Lagerauges paßgenau bearbeitet und dann mit der Gleitschicht galvanisch beschichtet, bevor die Gleitschicht durch ein Bruchtrennen entsprechend der Teilung des Lagerauges geteilt wird. Da nach dem Zusammenfügen des geteilten Lagerauges die paßgenaue Bearbeitung der Lageraugenfläche vorgenommen wird, um die Voraussetzungen für eine die Endabmessungen ohne Nachbearbeitung sicherstellenden Maßbeschichtung zu schaffen, braucht nach dem dünnenschichtigen Auftragen der Gleitschicht lediglich

dafür gesorgt zu werden, daß die aufgetragene Gleitschicht entsprechend der Teilung des Lagerauges geteilt wird, was vorteilhaft durch ein Bruchtrennen gelingt. Die vergleichsweise geringe Schichtdicke sowie die gute Haftung der galvanisch abgeschiedenen Gleitschicht auf der Lageraugenfläche stellen ja vorteilhafte Voraussetzungen für eine problemlose Bruchtrennung dar.

Zum galvanischen Beschichten des Lagerauges eines erfindungsgemäßen Werkstückes kann von einer Einrichtung zum galvanischen Abscheiden der Gleitschicht auf die Lageraugenfläche in einem elektrischen Feld zwischen dem als Kathode geschalteten Werkstück und einer zum Lagerauge koaxialen Anode ausgegangen werden. Wird die Anode mit einer an die Laufflächenprofilierung angepaßten Strukturierung ihrer der Lageraugenfläche zugekehrten Anodenfläche versehen, so ergeben sich im Bereich der späteren Stege der Laufflächenprofilierung kürzere Abstände zwischen der Anodenfläche und der durch die kreiszylindrische Lageraugenfläche gebildeten Kathodenfläche als im Bereich der nutenartigen Ausnehmungen zwischen diesen Stegen. Dies hat im Stegbereich eine größere Feldstärke und damit eine höhere Stromdichte mit einer größeren Abscheiderate zur Folge.

Damit eine über den Umfang gleichmäßige Abscheidung der Gleitschicht aus der Elektrolytflüssigkeit sichergestellt werden kann, kann die Anode und das Werkstück relativ zueinander um die Lageraugenachse drehbar gelagert werden. Obwohl sich im allgemeinen eine angetriebene Anode konstruktiv einfacher verwirklichen läßt, ist es selbstverständlich auch möglich, daß nicht die Anode, sondern das Werkstück rotiert.

Die strukturierte Anodenfläche kann in herkömmlicher Weise durch eine formgebende Gestaltung der Umfangsfläche der Anode erzielt werden. Es ist aber auch möglich, die Anodenfläche durch einen Bürstenbesatz mit elektrisch leitenden Borsten auszurüsten, so daß sich zwischen den Spitzen der Bürstenborsten und der Lageraugenfläche eine entsprechend höhere Feldstärke als in den anschließenden Bereichen ergibt. Es muß jedoch darauf geachtet werden, daß die Borsten

des Bürstenbesatzes in achsnormalen Ebenen liegen, um die angestrebte Laufflächenprofilierung zu ermöglichen.

Zur Verstärkung der Feldstärkenunterschiede zwischen den Stegbereichen und den Bereichen der dazwischenliegenden nutenartigen Ausnehmungen der Laufflächenprofilierung kann die strukturierte Nutenoberfläche im Bereich der Profilnuten der Lauffläche eine elektrischen Isolierung aufweisen. Beim Einsatz eines Bürstenbesatzes kann diese elektrische Isolierung durch einen elektrisch isolierenden Mantel für die Borsten des Bürstenbesatzes erreicht werden.

Die Strukturierung der Anodenfläche stellt allerdings nur eine Möglichkeit dar, die Gleitschicht unter Ausbildung von nutenartigen Ausnehmungen in Umfangsrichtung auf der Lageraugenfläche galvanisch abzuscheiden. Eine andere Möglichkeit besteht darin, daß zwischen der Lageraugenfläche und der Anode eine relativ zum Lagerauge umlaufende, elektrolytdurchlässige Zwischenschicht mit einer an der Lageraugenfläche anliegenden, an die Laufflächenprofilierung angepaßt strukturierten, elektrisch isolierenden Oberfläche vorgesehen wird. Es hat sich in überraschender Weise gezeigt, daß die Gleitschicht in einer größeren Dicke als zwischen den Berührungsgebieten abgeschieden wird. Offensichtlich werden die Berührungsgebiete durch die Reibung zwischen der Oberfläche der Zwischenschicht und der auf der Lageraugenfläche aufwachsenden Gleitschicht entsprechend aktiviert. Die Zwischenschicht muß mehreren Anforderungen genügen, weil einerseits die Elektrolytflüssigkeit durch die Zwischenschicht strömen und anderseits ein mechanischer Abtrag der abgeschiedenen Schichten verhindert werden muß. Diesen Anforderungen kann in vorteilhafter Weise durch eine Zwischenschicht entsprochen werden, deren an der Lageraugenfläche anliegende Oberfläche aus einem Gewebe besteht. Die Profilierung dieser Oberfläche ergibt sich durch die Kreuzungsstellen zwischen Schuß und Kette, wobei darauf geachtet werden muß, daß diese Kreuzungsstellen in achsnormalen Ebenen zur Umlaufachse der Zwischenschicht liegen, damit die geforderte Laufflächenprofilierung sichergestellt ist. Anstelle eines Gewebes kann aber auch ein bürstenartiger Belag der Anode treten, dessen Borsten für eine entsprechende Reibung zwischen der Zwischenschicht und der sich bildenden Gleitschicht sorgen.

Soll das Werkstück während der galvanischen Abscheidung der Gleitschicht auf die Lageraugenfläche nicht gedreht werden, so empfiehlt es sich, die Zwischenschicht auf der dann drehbar gelagerten Anode anzuordnen, weil eine zwischen der Anode und dem Lagerauge für sich umlaufende Zwischenschicht zusätzliche konstruktive Maßnahmen bedingt. Die Anode als Träger für die Zwischenschicht bringt aber auch bei einer stillstehenden Anode und einem umlaufenden Werkzeug konstruktive Vorteile mit sich.

Anhand der Zeichnung wird das erfindungsgemäße Verfahren näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Beschichten des Lagerauges eines Werkstückes mit einer Gleitschicht in einem schematischen Blockschaltbild,
- Fig. 2 die der Lageraugenfläche gegenüberliegende Anodenfläche ausschnittsweise in einem Axialschnitt in einem größeren Maßstab,
- Fig. 3 eine gegenüber der Fig. 1 abgewandelte Ausführungsform einer Beschichtungsvorrichtung,
- Fig. 4 eine zwischen der Anode und der zu beschichtenden Lageraugenfläche gemäß der Fig. 3 vorgesehene Zwischenschicht ausschnittsweise in einem Axialschnitt in einem größeren Maßstab,
- Fig. 5 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Beschichten eines Lagerauges in einem schematischen Blockschaltbild,
- Fig. 6 einen Schnitt nach der Linie VI-VI der Fig. 5 in einem größeren Maßstab und
- Fig. 7 eine zusätzliche Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Beschichten eines Lagerauges in einem schematischen Blockschaltbild.

Um ein Werkstück 1 mit einem Lagerauge 2, beispielsweise ein Pleuel, im Bereich der Lageraugenfläche 3 so mit einer Gleitschicht 4 beschichten zu können, daß die durch die Gleitschicht 4 gebildete Lauffläche 5 eine Profilierung mit nutenartigen Ausnehmungen 6 erfährt, die in Umfangsrichtung verlaufen und über die axiale Länge des Lagerauges 2 verteilt sind, wird zunächst die Lauffläche 3 des Lagerau-

ges 2 paßgenau nach einem Kreiszylinder bearbeitet. Dies bedeutet bei einem geteilten Lagerauge 2, wie es in der Zeichnung dargestellt ist, daß bei einer bevorzugten Bruchtrennung des Werkstückes das Lagerauge 2 zunächst entlang einer Sollbruchstelle geteilt wird, bevor der abgetrennte Lagerdeckel 7 zur Bearbeitung der Lageraugenfläche 3 wieder befestigt wird, um Verformungen des Werkstückes 1 beim Bruchtrennen beispielsweise aufgrund der im Bereich der Sollbruchstelle vorgenommenen Versprödung ausgleichen zu können. Nach der paßgenauen Bearbeitung der Lauffläche 3 entsprechend einem Kreiszylinder wird das Werkstück 1 in üblicher Weise zur galvanischen Beschichtung der Lageraugenfläche 3 vorbereitet und in eine entsprechende Einrichtung 8 eingebracht. Diese Einrichtung 8 weist eine Anode 9 auf, zwischen der und dem als Kathode geschalteten Werkstück 1 ein elektrisches Feld aufgebaut wird, sobald das Werkstück 1 und die Anode 9 an ein entsprechendes Gleichstromnetz 10 angeschlossen werden. Da die Stärke des elektrischen Feldes und damit die für die Abscheiderate maßgebende Stromdichte bei sonst gleichbleibenden Verhältnissen vom Abstand zwischen der durch die Lageraugenfläche 3 gebildeten Kathodenfläche und der dieser Kathodenfläche zugeordneten Anodenfläche abhängt, kann durch eine an die Profilierung der Lauffläche 5 angepaßte Strukturierung der Anodenfläche eine Feldstärkenverteilung über die axiale Länge des Lagerauges 2 erreicht werden, die aufgrund der dadurch bedingten unterschiedlichen Abscheideraten für eine Gleitschicht 4 mit einer durch nutenartige Ausnehmungen 6 profilierten Lauffläche 5 sorgt, wie dies in der Fig. 2 näher dargestellt ist. Zur Verstärkung der Feldstärkenunterschiede kann die Anode 9 im Bereich der zu bildenden nutenartigen Ausnehmungen 6 mit einer elektrischen Isolierung 11 versehen werden. Damit die Abscheidung der Gleitschicht 4 aus der Elektrolytfüssigkeit über den Umfang des Lagerauges 2 gleichmäßig erfolgt, ist für eine relative Drehung der Anode 9 gegenüber dem Werkstück 1 zu sorgen. Dies kann durch eine Lagerung der Anode 9 auf einer Antriebswelle 12 erreicht werden.

Eine andere Möglichkeit, eine galvanische Abscheidung der Gleitschicht 4 mit einer über die axiale Erstreckung des Lagerauges 2 wiederholt unterschiedlichen Dicke zur Bildung einer Lauffläche 5 mit in Umfangsrichtung verlaufenden, nutenartigen Ausnehmungen 6 zu erreichen, ist in den Fig. 3 und 4 dargestellt. Zwischen

der Anode 9 und der zu beschichtenden Lageraugenfläche 3 ist eine Zwischenschicht 13 vorgesehen, die eine entsprechend der Laufflächenprofilierung profilierte elektrisch isolierende Oberfläche aufweist, mit der sie an der Lageraugenfläche 3 bzw. an der aufwachsenden Gleitschicht 4 anliegt, allerdings nur im Bereich der späteren Stege 14 zwischen den nutenartigen Ausnehmungen 6 der Lauffläche 5. Gemäß der Fig. 4 wird diese profilierte Oberfläche durch ein Gewebe 15 gebildet, dessen durch die Kreuzungsstellen von Schuß und Kette gebildeten Dickstellen sich an die Lageraugenfläche 3 bzw. die aufwachsende Gleitschicht 4 anlegen und bei einem Umlauf gegenüber dem Werkstück 1 für eine Reibkraft sorgen, die die aufwachsende Gleitschicht 4 im Reibungsbereich aktiviert und für ein schnelleres Wachstum der Gleitschicht als im Bereich außerhalb dieser Reibungsstellen sorgt. Mit der Befestigung der Zwischenschicht 13 auf der Anode wird in konstruktiv einfacher Weise für den erforderlichen Umlauf dieser Zwischenschicht 13 gesorgt. Es muß nur darauf geachtet werden, daß die Lageraugenfläche 3 ausreichend mit Elektrolytflüssigkeit versorgt wird, was eine entsprechende Durchlässigkeit der Zwischenschicht 13 für die Elektrolytflüssigkeit voraussetzt. Die Elektrolytflüssigkeit kann zu diesem Zweck beispielsweise radial über die Anode 9 zugeführt werden.

Anstatt eines Gewebes 15 kann die Zwischenschicht 13 auch aus einem bürstenartigen Belag 16 bestehen, wie dies in den Fig. 5 und 6 gezeigt ist. Die in axialer Richtung zeilenweise nebeneinander gereihten Borsten des bürstenartigen Belages 16 aktivieren die galvanische Abscheidung der Gleitschicht 4 in ihrem Umlaufbereich, was zu einem größeren Dickenwachstum als in den Zwischenbereichen zwischen den Borstenzeilen führt. Zum Unterschied zu der Ausbildung der galvanischen Einrichtung 8 nach der Fig. 3 werden das Werkstück 1 und die Anode 9 gemäß dem Ausführungsbeispiel nach der Fig. 5 undrehbar festgehalten. Es wird lediglich der auf einem gesonderten Tragring 17 angeordnete bürstenartige Belag 16 umlaufend angetrieben. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel gilt, daß für einen ausreichenden Zustrom von Elektrolytflüssigkeit zur zu beschichtenden Lageraugenfläche 3 Vorsorge getroffen werden muß.

Schließlich kann der Fig. 7 entnommen werden, daß es zur Strukturierung der Anodenfläche nicht einer formgebenden Gestaltung bedarf, wenn die der Lageraugenfläche 3 gegenüberliegende Anodenfläche mit einem Bürstenbesatz 18 mit elektrisch leitenden Borsten versehen ist, so daß die Borstenenden das sich zwischen dem Bürstenbesatz 18 und der Lageraugenfläche 3 aufbauende elektrische Feld hinsichtlich der Feldstärkenverteilung bestimmen. Aufgrund der im Bereich der Borstenzeilen höheren Feldstärke ergibt sich eine höhere Abscheiderate für die Gleitschicht, was zu der gewünschten Profilierung der Lauffläche 5 führt. Die Borsten des Bürstenbesatzes 18 können zusätzlich mit einem elektrisch isolierenden Mantel versehen sein, um die Feldstärkenunterschiede zwischen den Bereichen der Borstenzeilen und der dazwischenliegenden Lückenbereiche zu vergrößern.

Patentanwälte
Dipl.-Ing. Gerhard Hübscher
Dipl.-Ing. Helmut Hübscher
Spittelwiese 7, A-4020 Linz

(31 585)

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Verfahren zum Herstellen eines wenigstens ein Lagerauge aufweisenden Werkstückes, wobei auf die Lageraugenfläche nach einer paßgenauen Bearbeitung eine Gleitschicht galvanisch abgeschieden wird, die eine Lauffläche mit einer Profilierung in Form von über die axiale Länge verteilten, in Umfangsrichtung verlaufenden, nutenartigen Ausnehmungen bildet, dadurch gekennzeichnet, daß die Lageraugenfläche paßgenau nach einem Kreiszylinder bearbeitet wird, bevor die Gleitschicht auf die bearbeitete Lageraugenfläche zur Bildung der Lauffläche in einer unterschiedlichen, dem Endmaß der profilierten Lauffläche entsprechenden Dicke galvanisch abgeschieden wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Werkstück mit geteiltem Lagerauge die Lageraugenfläche nach dem Zusammenfügen des geteilten Lagerauges paßgenau bearbeitet und dann mit der Gleitschicht galvanisch beschichtet wird, bevor die Gleitschicht durch ein Bruchtrennen entsprechend der Teilung des Lagerauges geteilt wird.
3. Vorrichtung zum Herstellen eines Werkstückes (1) mit wenigstens einem Lagerauge (2), auf dessen Lageraugenfläche (3) eine Gleitschicht (4) abgeschieden ist, die eine Lauffläche (5) mit einer Profilierung in Form von über die axiale Länge verteilten, in Umfangsrichtung verlaufenden, nutenartigen Ausnehmungen (6) bildet, bestehend aus einer Einrichtung (8) zum galvanischen Abscheiden der Gleitschicht (4) auf die Lageraugenfläche (3) in einem elektrischen Feld zwischen dem als Kathode geschalteten Werkstück (1) und einer zum Lagerauge (2) koaxialen Anode, dadurch gekennzeichnet, daß die Anode (9) eine an die Laufflächenprofilierung angepaßte Strukturierung ihrer der Lageraugenfläche (3) zugekehrten Anodenfläche aufweist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anode (9) und das Werkstück (1) relativ zueinander um die Lageraugenachse drehbar gelagert sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Anodenfläche durch einen Bürstenbesatz (18) mit elektrisch leitenden Borsten strukturiert ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die strukturierte Anodenfläche im Bereich der nutenartigen Ausnehmungen (6) der Lauffläche (5) eine elektrische Isolierung (11) aufweist.
7. Vorrichtung nach den Ansprüchen 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Borsten des Bürstenbesatzes (18) einen elektrisch isolierenden Mantel aufweisen.
8. Vorrichtung zum Herstellen eines Werkstückes (1) mit wenigstens einem Lagerauge (2), auf dessen Lageraugenfläche (3) eine Gleitschicht (4) abgeschieden ist, die eine Lauffläche (5) mit einer Profilierung in Form von über die axiale Länge verteilten, in Umfangsrichtung verlaufenden, nutenartigen Ausnehmungen (6) bildet, bestehend aus einer Einrichtung (8) zum galvanischen Abscheiden der Gleitschicht (4) auf die Lageraugenfläche (3) in einem elektrischen Feld zwischen dem als Kathode geschalteten Werkstück (1) und einer zum Lagerauge (2) koaxialen Anode (9), dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Lageraugenfläche (3) und der Anode (9) eine relativ zum Lagerauge (2) umlaufende, elektrolytdurchlässige Zwischenschicht (13) mit einer an der Lageraugenfläche (3) anliegenden, an die Laufflächenprofilierung angepaßt strukturierten, elektrisch isolierenden Oberfläche vorgesehen ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenschicht (13) auf der relativ zum Lagerauge (2) drehbar gelagerten Anode (9) angeordnet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die an der Lageraugenfläche (3) anliegende Oberfläche der Zwischenschicht (13) aus einem Gewebe (15) besteht.
11. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenschicht (13) aus einem bürstenartigen Belag (16) besteht.

Linz, am 2. Oktober 2002

Miba Gleitlager Aktiengesellschaft
durch:

Patentanwälte
Dipl.-Ing. Gerhard Hübscher
Dipl.-Ing. Helmut Hübscher
A-4020 Linz, Spittelwiese 7

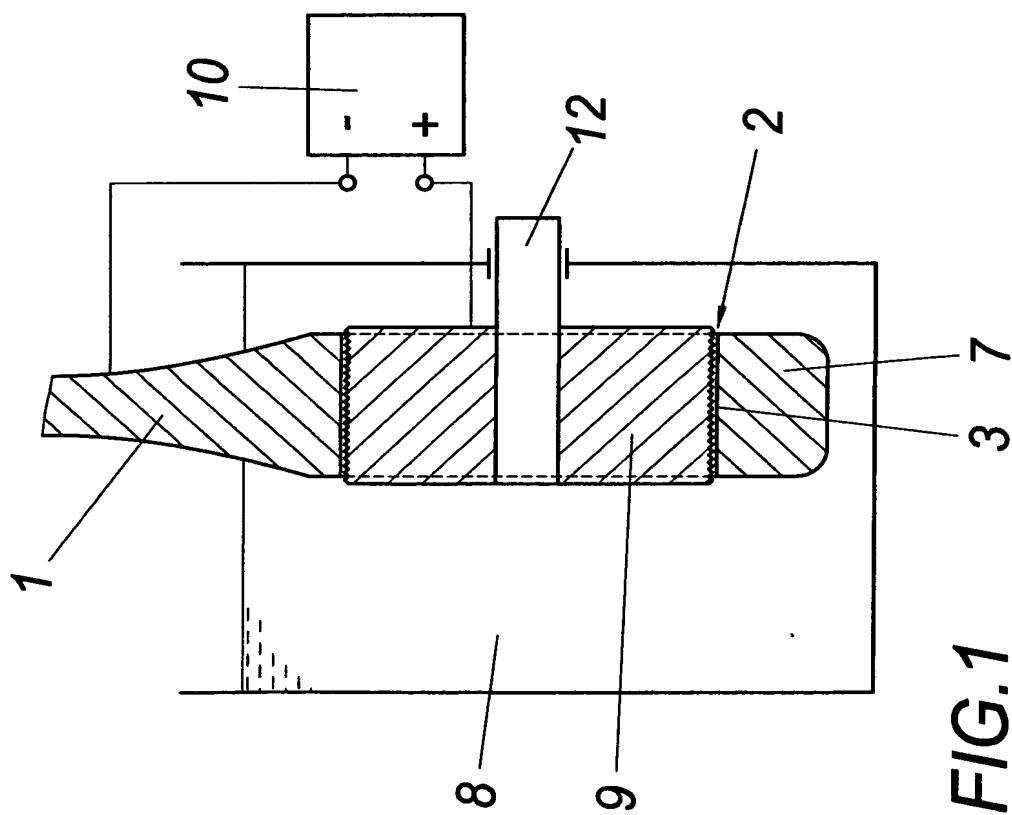
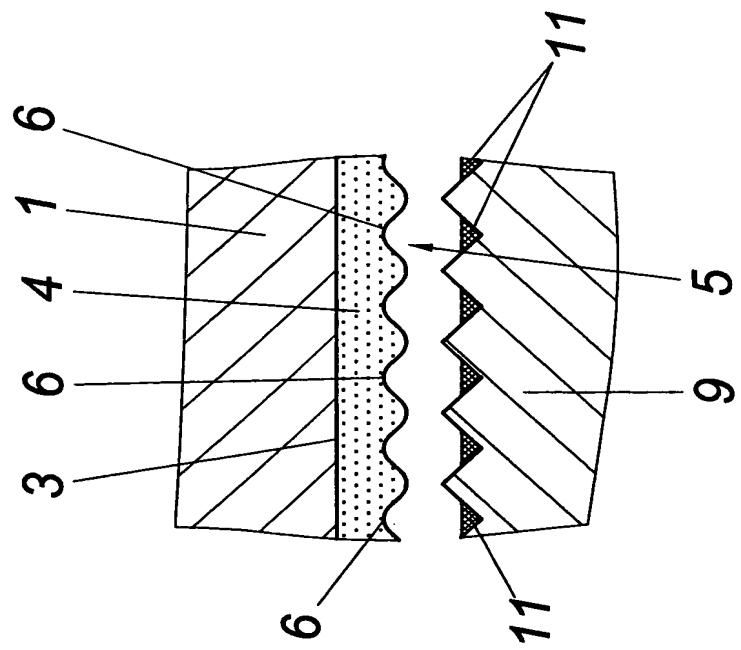
Patentanwälte
Dipl.-Ing. Gerhard Hübscher
Dipl.-Ing. Helmut Hübscher
Spittelwiese 7, A-4020 Linz

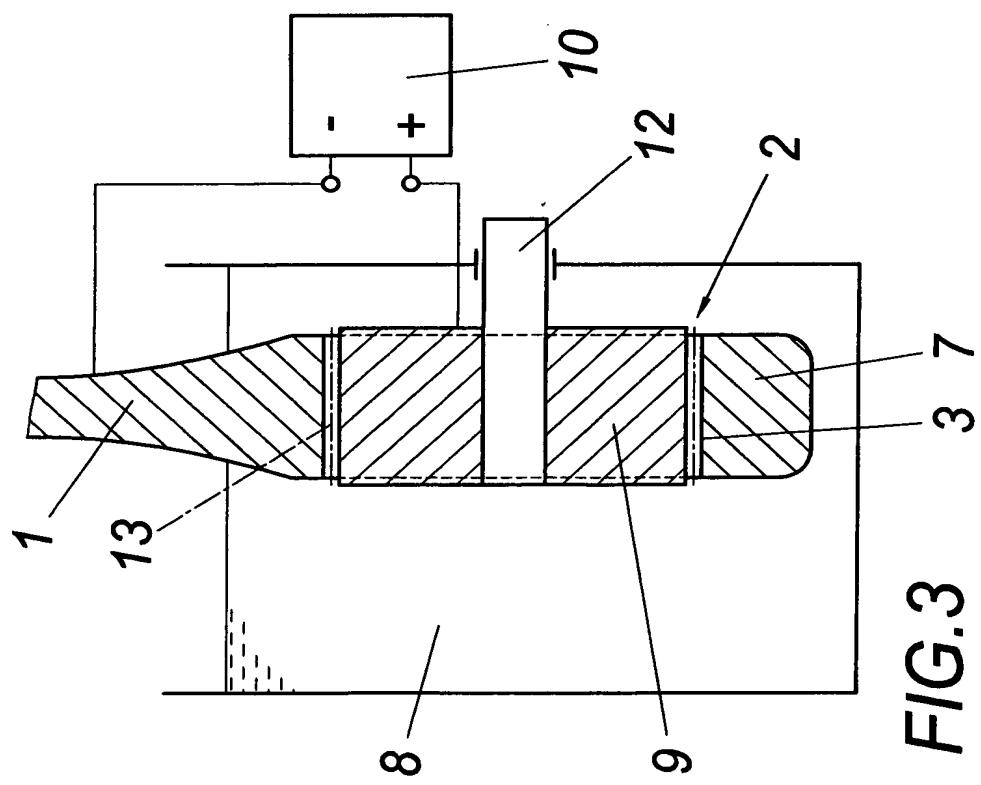
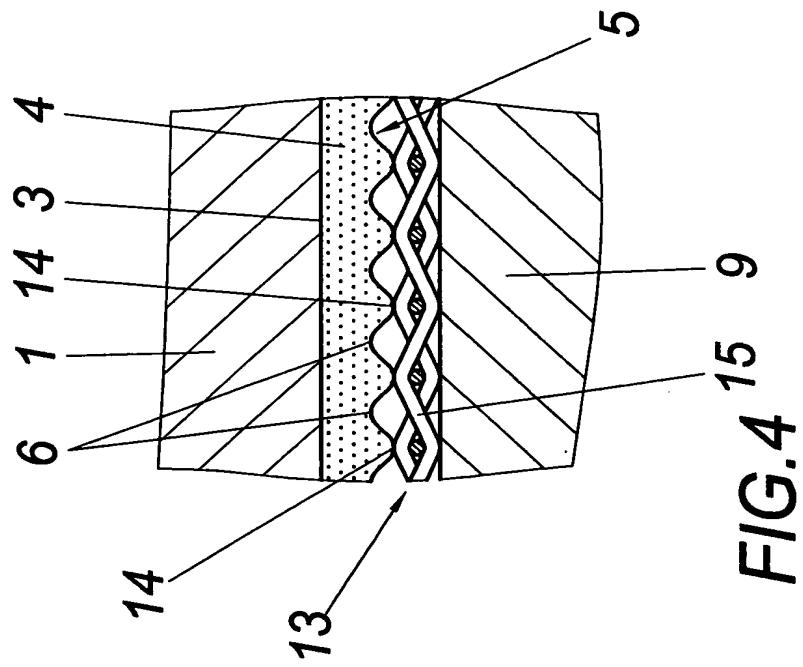
(31 585)

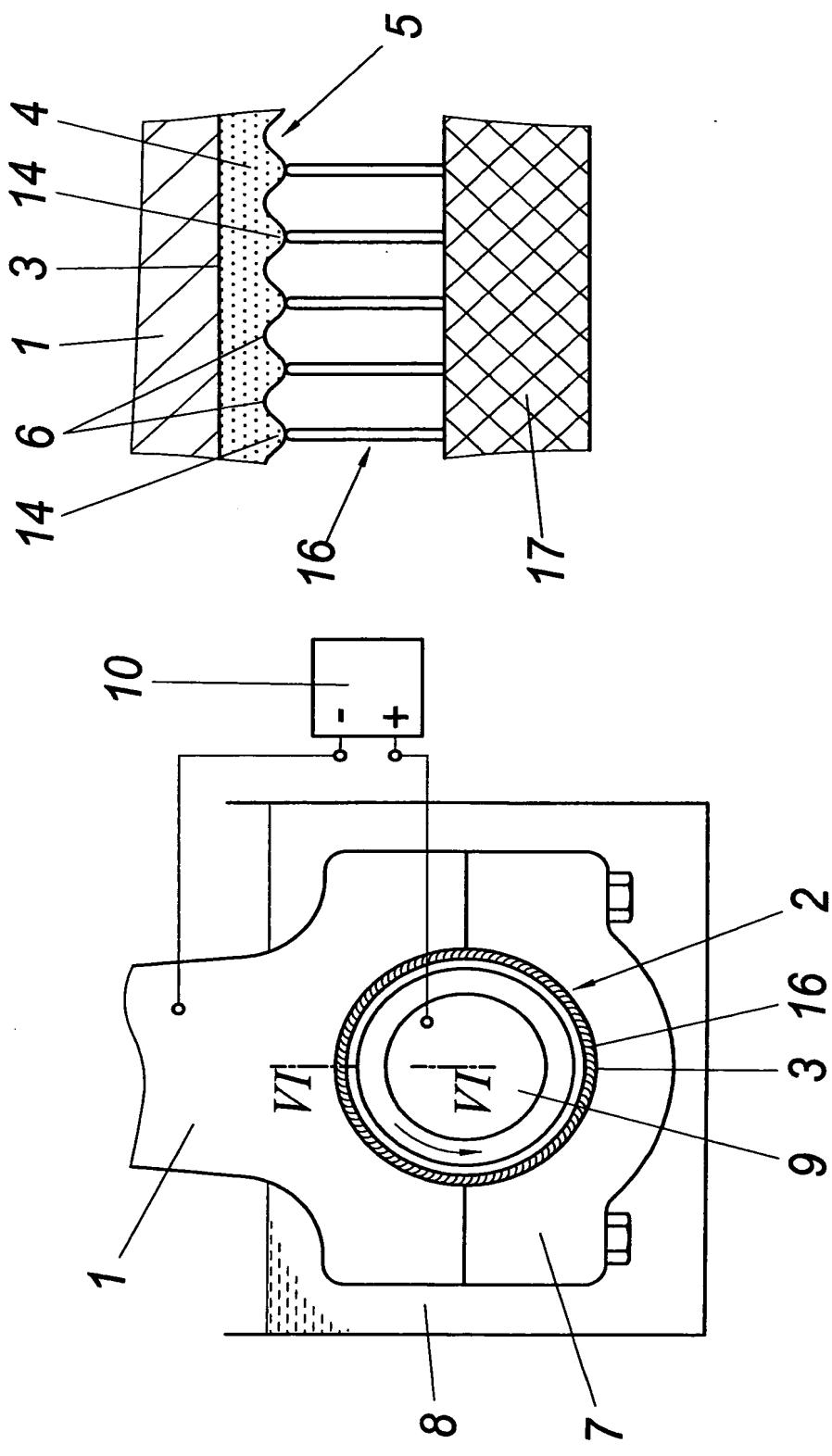
Z u s a m m e n f a s s u n g :

Es wird ein Verfahren zum Herstellen eines wenigstens ein Lagerauge (2) aufweisenden Werkstückes (1) beschrieben, wobei auf die Lageraugenfläche (3) nach einer paßgenauen Bearbeitung eine Gleitschicht (4) galvanisch abgeschieden wird, die eine Lauffläche (5) mit einer Profilierung in Form von über die axiale Länge verteilten, in Umfangsrichtung verlaufenden, nutenartigen Ausnehmungen (6) bildet. Um einfache Verfahrensverhältnisse zu schaffen, wird vorgeschlagen, daß die Lageraugenfläche (3) paßgenau nach einem Kreiszylinder bearbeitet wird, bevor die Gleitschicht (4) auf die bearbeitete Lageraugenfläche (3) zur Bildung der Lauffläche (5) in einer unterschiedlichen, dem Endmaß der profilierten Lauffläche (5) entsprechenden Dicke galvanisch abgeschieden wird.

(Fig. 1)







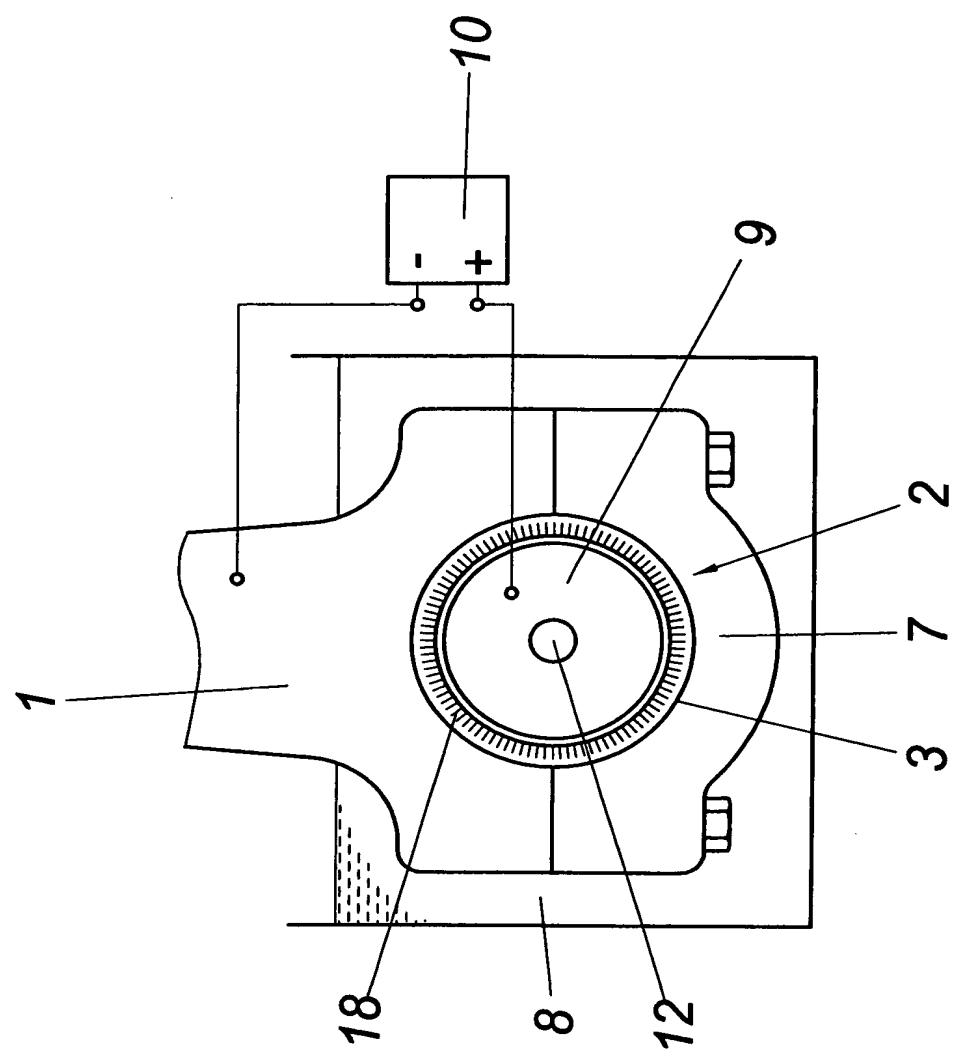


FIG. 7

